

کنترل صدای دستگاه پرس ضربه ای با استفاده از محفظه آکوستیک جزئی: یک مطالعه میدانی

رعنا علیمرادی، کارشناس ارشد ایمنی و بهداشت حرفه ای، گروه ایمنی و بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

علی صفری واریانی، دانشیار، گروه ایمنی و بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

سجاد زارع، استادیار، گروه ایمنی و بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

سعید احمدی (*نویسنده مسئول)، استادیار، گروه ایمنی و بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران . saeidahmad@gmail.com

خلاصه:

زمینه و هدف: دستگاه پرس یکی از ماشین آلات مهم صنعتی برای تولید قطعات فلزی می باشد که معمولاً صدای خطرناک منتشر می نماید. یکی از رایج ترین روش ها برای کاهش انتقال صدای ماشین آلات استفاده از محفظه آکوستیک است. هدف از این مطالعه بررسی نقش ابعاد و موقعیت دریچه باز محفظه های آکوستیک جزئی در میزان مواجهه صوتی اپراتور دستگاه پرس است.

روش بررسی: در این مطالعه کاربردی یک دستگاه پرس ضربه ای با ظرفیت ۶۰ تن به عنوان منبع صدای واقعی در کارخانه تولید قطعات خودرو تحت بررسی قرار گرفت. تراز صدای معادل اپراتور و متوسط صدای دستگاه پرس قبل و بعد از مداخله کنترلی بر اساس استاندارد ISO 9612 و با استفاده از ترازسنج صوت مدل Cassella Cell-450 اندازه گیری شد. لاستیک به ضخامت ۲ میلی متر و پشم سنگ به ضخامت ۵۰ میلی متر به عنوان مواد عایق و جاذب محفظه آکوستیک در نظر گرفته شدند و به منظور پیش بینی عملکرد محفظه آکوستیک از طریق مدل های ریاضی، افت انتقال صوت لاستیک با استفاده از دستگاه امپدانس تیوب BSWA SW 477 اندازه گیری شد. در ادامه محفظه آکوستیک به طول، عرض و ارتفاع به ترتیب ۱/۴، ۱/۲ و ۳ متر ساخته شد و دریچه های باز به مساحت ۲، ۳/۵ و ۷ درصد از مساحت کل بدنه محفظه در بخش مقابل اپراتور و دریچه ای به مساحت ۲ درصد در بخش جانبی به منظور بررسی عملکرد جفاظ آکوستیک جزیی ایجاد شد.

یافته ها: تراز صدای معادل اپراتور دستگاه پرس قبل و بعد از مداخله با محفظه آکوستیکی کامل به ترتیب ۸۹ و ۶۷ دسی بل A اندازه گیری شد. میزان مواجهه اپراتور دستگاه پرس پس از محصورسازی جزیی با دریچه های باز به ابعاد ۲، ۳/۵ و ۷ درصد در ضلع مقابل دستگاه به ترتیب ۷۸، ۷۹ و ۷۸ دسی بل A اندازه گیری شد و به طور جزئی این مقادیر بیشتر از مقادیر پیش بینی شده بودند. تغییر جهت دریچه باز با ابعاد ۲ درصد از مقابل دستگاه به ضلع جانبی منجر به کاهش میزان مواجهه فردی اپراتور دستگاه پرس از ۷۸ به ۶۹ دسی بل A گردید، هرچند که در میانگین صدای دستگاه پرس تغییر قابل توجهی مشاهده نشد.

نتیجه گیری: افزایش ابعاد دریچه جلویی محصورکننده جزئی دستگاه پرس، تغییر قابل توجهی در میزان مواجهه صوتی اپراتور دستگاه پرس ایجاد نکرد. تغییر جهت دریچه، میزان مواجهه اپراتور دستگاه را به شدت کاهش داد. بنابراین برای تغذیه دستی دستگاه پرس از طریق دریچه های تعبیه شده در مقابل اپراتور، ابعاد دریچه را می توان به منظور دسترسی بهتر اپراتور به منطقه عملیاتی دستگاه، با آزادی عمل بیشتری انتخاب کرد، بدون اینکه اپراتور در معرض صدای بیشتر قرار بگیرد. در ضمن، تغییر جهت دریچه از ضلع مقابل به ضلع جانبی و تغذیه خودکار دستگاه از طریق دریچه های جانبی می تواند به مقدار زیادی مواجهه اپراتور دستگاه را کاهش دهد.

کلمات کلیدی: کنترل صدا، محفظه آکوستیک جزیی، ابعاد دریچه، جهت دریچه، پرس ضربه ای